# ΧΡΟΝΙΚΑ

ΤΟΥ

# ΜΠΕΝΑΚΕΙΟΥ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

# ANNALES

DE L'

# INSTITUT PHYTOPATHOLOGIQUE BENAKI

ΕΤΟΣ Ι' – ANNÉE X

ΚΗΦΙΣΙΑ-ΑΘΗΝΑΙ

1956

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/hellenic-plant-protection-journal_1956_9_1-2

ΧΡΟΝΙΚΑ
ΤΟΥ
ΜΠΕΝΑΚΕΙΟΥ ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ
ANNALES
DE L'
INSTITUT PHYTOPATHOLOGIQUE BENAKI

ΕΤΟΣ 10 ANNÉE 1956 ΤΕΥΧΗ 1-2 FASCICULES

# RAPPORT SOMMAIRE SUR LES PRINCIPALES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES, OBSERVÉES EN GRÈCE AU COURS DE L'ANNÉE 1955

par

**J. A. SAREJANNI, S. D. DÉMÉTRIADÈS, D. G. ZACHOS ET A. J. PAPA-I-OANNOU**

Les principales maladies déterminées à l'Institut Phytopathologique Benaki au cours de l'année 1955 furent les suivantes:

SUR VIGNE

1. L'*Uncinula necator* (Schw.) Burr., à Amaroussion (Attique).

2. Le mal de l'Esca à Gargaliani, dans la province de Trifillia et à la région de Kozani.

3. Le *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc., a fait des dégâts assez sérieux à Retina dans le département de Drama.

4. Le *Botrytis cinerea* Pers., provoqua des dégâts importants dans la région de Corinthe à cause d'un automne très pluvieux. Ce même champignon fut trouvé à la région de Chalkis en Eubée.

5. Le *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee, sur jeunes sarments à la région de Chalkis en Eubée. Dégâts importants.

6. Des déformations de feuilles, causées par l'action d'herbicides hormoniques à Agia au Pélion.

SUR OLIVIER

1. Un pourridié dû au *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl., sur des jeunes arbustes à Xylokastron.

2. Dans toutes les localités de l'île de Corfou on a eu à déplorer

des pertes sérieuses causées sur les olives par le *Gloeosporium olivarum* Alm. La maladie se manifesta très tôt à cause des pluies abondantes de l'automne et a pris une allure épiphytique grave ayant pour résultat la destruction du 50 % de la recolte. Les dégâts furent aussi importants sur la côte de la Grèce continentale à la région de Preveza.

3. Le *Pseudomonas savastanoi* (Smith) Stevens, sur branches à Rafina en Attique.

SUR AGRUMES

BIGARADIER

Une virose à Astros de la province de Kynouria.

CITRONNIER

1. Des taches connues sous le nom de «gum spot» sur feuilles dans la province de Trezène.

2. Des cas de carence de manganèse d'une part et de potasse d'autre part dans la même province.

ORANGER

1. Le *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., sur feuilles dans la région de Corinthe.

2. Une carence de zinc à Corinthe et à l'île de Poros.

3. Une carence de manganèse à l'île de Poros.

4. Une carence de magnésium à Vello de la province de Corinthe.

SUR ARBRES FRUITIERS

ABRICOTIER

1. Le *Sclerotinia laxa* Aderh. et Ruhl., fut trouvé sur branches et fruits à Polygonon de la région de Nauplie.

2. Le *Coryneum beijerinckii* Oud.. sur branches et feuilles à Vello de la région de Corinthe.

CERISIER

1. Une carence ferrique intense à Kiphissia (Attique).

FIGUIER

Le *Fusarium moniliforme* Sheld., a fait des dégâts sur les figues *mame* en Messénie.

FRAISIER

1. Une pourriture des racines ressemblant à la maladie nommée par les Anglosaxons «black-root rot» fut constatée en Attique, dans la région de Thessaloniki et à Vytina dans le département d'Arcadie. Des racines malades furent isolés un *Fusarium sp.* et un *Rhizoctonia sp.*

2. Le *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau, sur feuilles aux environs de Thessaloniki en Macédoine.

3. Le *Botrytis cinerea* Pers., causa des dégâts sur les fraises dans la même région.

NOYER

Une chute de feuilles atteignant 50% fut observée sur des arbres bien développés à Avlon de la province de Trifillia à la suite d'un traitement à la bouillie bordelaise à 1 %. Les feuilles restées sur l'arbre présentaient des taches étendues entre les nervures, de couleur variant de brun-vert au brun-rouge, comme si elles avaient été brullées. Ces taches ressemblaient beaucoup à celles qui seraient produites par une perte intense d'eau.

PÊCHER

La Mosaïque (Peach mosaic) à Nea Triglia dans la presqu'île de Chalcidique.

PISTACHIER

Une pourriture du collet due à un *Phytophthora sp.* en Attique.

POIRIER

1. Le *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint., sur feuilles en Attique.

2. Une carence potassique à Vello dans la région de Corinthe.

POMMIER

1. Le *Sphaeropsis malorum* Peck, causa une attaque sérieuse sur feuilles, branches et fruits de la variété Karlat à Naoussa en Macédoine. Le mal fongique était précédé sur les fruits d'une attaque de carpocapse. La variété en question paraît très sujette à la maladie. Celle-ci fut aussi observée à Verria où le champignon était associé au *Fusarium willkommii* Lind.

2. Une virose provoquant des déformations des branches à l'île de Lesbos.

3. Une carence de fer dans la région de Corinthe.

4. Des pommes vitreuses ont été observées à Agia.

5. Dégâts des fruits conservés au frigorifère et provenant de la région Apollonis en Chalcidique.

6. Le «Jonathan spot» sur fruits provenant d'Alexandroupolis et conservés au frigorifère.

SUR PLANTES INDUSTRIELLES

COTTON

1. Le *Xanthomonas malvacearum* (E. F. Smith) Dowson, à Aliartos, Atalanti, Potamia en Thesprotie et à l'île de Lemnos.

2. L'*Alternaria sp.* provoqua des taches sur les feuilles à Aliartos en Béotie.

3. Des dégâts causés par les herbicides hormoniques à Palaiochorion de la province de Locride, à Skala en Laconie et à Skydros.

SÉSAME

1. Des taches sur les feuilles ressemblant à celles causées par le *Pseudomonas sesami* Malk., à Rodopi.

SUR PLANTES POTAGÈRES

AUBERGINE

1. Une fonte de semis à Amaroussion en Attique.

2. Une hadromycose due au *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold, à Lycovrissi en Attique.

COMBO (*Hibiscus esculentus* L.)

1. Le *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold, à Levadia en Béotie.

CONCOMBRE

1. Le *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth., observé sur fruits en Attique.

2. Une virose à Megara en Attique.

LAITUE

Le *Bremia lactucae* Regel, causa quelques dégâts à Aspropyrgos en Attique.

MELON

1. Le *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst., fit des dégâts assez sérieux à Nea Petra du département de Serrai.

2. Le *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth., sur fruits à Lechaion de la région de Corinthe.

3. Un *Oidium sp.* à la même région.

4. Une hadromycose due à un *Fusarium sp.* à Protochorion de la région de Kozani.

POMME DE TERRE

1. Le *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, causa des dégâts importants aux tubercules conservés en silo, à différentes provinces de la Grèce comme p. ex. aux îles de Syros et de Lesbos, à la région de Nauplie, à Pyrgos de la province d'Ilia etc. A certaines localités de l'île de Lesbos les dégâts atteignirent une proportion de 60 %.

2. A Koropi en Attique on a eu à déplorer des graves pertes causées par le *Phytophthora erythroseptica* Pethyb. Les dégâts ont été

évalués à 70 %. Les plantes restaient naines et présentaient une tige trapue sans ramifications portant un grand nombre de tubercules aériens. Les tubercules souterrains, en nombre très réduit, étaient détruits par la pourriture.

3. Le *Sclerotium rolfsii* Sacc., à Avlon en Attique.

4. Une bactétiose dont les symptômes ressemblent à ceux provoqués par le *Corynebacterium sepedonicum* (Spiek. et Kotth.) Skapt. et Burk., fit des dégâts à l'île de Naxos.

5. Les «taches de rouille» ont été observées sur des tubercules à Livadion de la région de Larissa.

6. L'état pathologique dû à des causes physiologiques et connu sous le nom de «coeur creux» sur des tubercules provenant de Malakassa en Attique.

TOMATE

1. Le *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, causa des dégâts considérables aux cultures de primeurs à la province d'Ierapetra en Crète et à Lessia de l'île de Poros. La maladie se manifesta très tôt aux couches de semis avec, comme conséquence, le dépérissement complet des plantules qui furent remplacées à deux reprises par des semis consécutifs.

Le mal se présenta plus tard sur les plantes adultes en se manifestant surtout sur les tiges. Celles-ci présentaient des taches allongées et enfoncées ayant une texture coriace.

La maladie causa aussi des dégâts aux cultures plus tardives à St. André de la province d'Astros, dans la région de Pyrgos, à Hermioni et à Argos dans le Péloponnèse.

2. Un *Phytophthora sp.* provoqua la pourriture du colet des plantes à Sidirocastro.

2. Des dégâts très sérieux ont été causés à Hermione par le 2,4-D melangé par erreur à une autre bouillie. Les plantes étaient naines avec des tiges trapues portant un grand nombre de racines néoformées.

4. Des déformations des fruits causées par les hormones utilisées dans le but de provoquer leur développement parthénocarpique.

SUR LEGUMINEUSES

ARACHIDE

Un *Sclerotinia sp.* causa des dégâts à la région de Gortynia.

FÈVE

1. Un *Ascochyta sp.* à Aspropyrgos en Attique.

2. Le *Rhizoctonia solani* Kühn, à Marathon en Attique.

HARICOT

1. L'*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link, à la région de Pieria en Macédoine.

LUZERNE

1. L'*Uromyces striatus* Schröter, à Cortynia et à Nea Moudania.
2. Le *Pseudopeziza medicaginis* Lib., sur les feuilles à Nea Moudania.

POIS

1. Le *Rhizoctonia solani* Kühn, causa quelques dégâts en détruisant la partie souterraine des plantes à Paiania en Attique.
2. L'*Erysiphe polygoni* D. C., à l'île de Salamine.

VESCE

1. Le *Peronospora viciae* De Bary, fit des dégâts importants aux cultures à Nea Moudania en Macédoine.
2. Un *Ascochyta sp.* fut observé sur les feuilles.

CÉRÉALES

BLÉ

1. L'*Ophiobolus graminis* Sacc., à Asvestaria de la région de Karditsa.
2. Le *Septoria tritici* Rob. et Desm., à la même région.

RIZ

Le *Piricularia oryzae* Cav., fit quelques dégâts aux rizières de la région de Kavalla.

SUR PLANTES ORNEMENTALES

LUZERNE ARBORESCENTE (*Medicago arborea* L.)

Le *Pseudopeziza medicaginis* Lib., provoqua des taches sur les feuilles à Nea Kea de la province d'Argolide.

# UNE ATTAQUE SÉRIEUSE DES CITRONNIERS PAR LE *SEPTORIA DEPRESSA* Mc ALP.

par

**D. G. ZACHOS**

Vers la fin de l'hiver de 1956 nous avons eu l'occasion d'examiner des nombreux échantillons de citrons provenant de différentes régions de Grèce et présentant des taches provoquées par un *Septoria*. Les lésions causées par le champignon couvraient une grande partie de la surface ou la surface entière des fruits. Ceci entrainait une réduction de leur valeur commerciale d'autant plus que les citrons étaient destinés à l'exportation.

Les dégâts signalés étaient très graves sur les cultures de la côte du nord de Péloponnèse que nous avons eu l'occasion de visiter, et aussi sur celles de la côte de Péloponnèse qui est en face de l'île de Poros d'après les renseignements qui nous sont parvenus.

Comme c'est la première fois qu'on a eu une si grave attaque de *Septoria* sur les agrumes en Grèce, nous donnons ci-dessous quelques renseignements sur les symptômes de la maladie, l'identité du parasite et surtout les conditions qui ont favorisé son développement.

Le champignon provoque sur les citrons des taches anguleuses, enfoncées, d'une longueur de 0,5 à 4 mm. Elles sont souvent coalescentes couvrant une grande partie de la surface du fruit (Fig. 1). Sur les citrons les taches ont la couleur de rouille qui devient plus foncée au moment où ceux-ci acquièrent la couleur jaune de la maturité. Sur le fond des taches apparaissent, en forme de points noirs, les pycnides du champignon. Elles sont au début enfoncées dans les tissus, émergeant en partie pendant leur maturité. Les spores sortent de l'ostiole en forme d'une masse gélatineuse d'une couleur blanchâtre. Celles-ci sont incolores, granuleuses, cylindriques, rectilignes ou un peu recourbées, arrondies à l'extremité (Fig. 2). Elles sont unicellulaires, bicellulaires et tricellulaires respectivement dans la proportion de 36,5 %, 63 % et 0,5 %. Les dimensions des pycnides et des spores sont présentées dans le tableau I.

Tableau I.

Dimensions des pycnides et des spores de *Septoria depressa*.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Diamètre des pycnides | (limites) | | 56 | - 207 | μ |
| » » » | (moyenne) | 105 ± 23 | 82 | - 128 | » |
| » de 80 % de | pycnides | | 75 | - 135 | » |
| Longueur des spores | (limites) | | 10 | - 23 | » |
| » » » | (moyenne) | 16 ± 3 | 13 | - 19 | » |
| » de 80 % de | spores | | 12 | - 20 | » |
| Largeur des spores | (limites) | | 1,4 | - 4 | » |
| » » » | (moyenne) | 2,9 ± 0,4 | 2,5 | - 3,3 | » |
| » de 80 % des | spores | | 2,4 | - 3,4 | » |

Les dimensions ci-dessus nous ont permis de classer notre *Septoria* à l'espèce *Septoria depressa* Mc Alp. rapportée par Saccardo (4). Cette espèce se signale pour la première fois en Grèce.

En ce qui concerne les conditions du développement du parasite Klotz et Fawcett (1) supposent qu'un temps très pluvieux accompagné de températures alternativement basses et hautes favorise les infections du parasite.

On sait d'ailleurs qu'en Australie et spécialement à New South Wales les invasions du champignon sont favorisées beaucoup par un temps continuellement humide accompagné de gelées (2, 3).

Nous considérons que des conditions météorologiques identiques ont déterminé, dans notre cas, l'intensité des invasions du parasite. En effet les infections ont débuté le mois de janvier et continuèrent jusqu'à la fin de février. Dans le tableau II nous avons rassemblé les données météorologiques de la région de Coconi (Corinthe) qui fut sérieusement endommagée par la maladie.

Comme on le voit dans le tableau II, le mois de janvier était pluvieux pendant les premiers dix jours et vers la fin. Par contre le mois de février a présenté une pluviosité très forte. Parallèlement les températures enregistrées ont présenté d'une part une fluctuation journalière assez grande et d'autre part des chutes abruptes donnant une alternance de périodes chaudes et froides.

Nous croyons que les vents ont, en même temps, joué un rôle important à la transmission des spores et la généralisation de la maladie. Du tableau II on constate que les vents qui ont dominé pendant les deux mois étaient ceux du nord. Nous avons remarqué que le

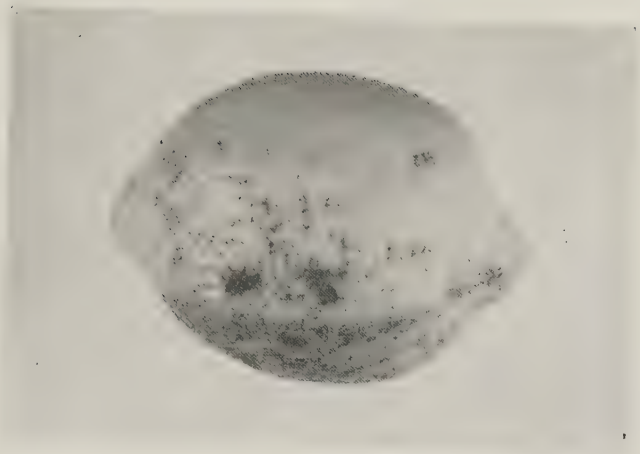

Fig. 1. Citron attaqué par le *Septoria depressa*.

Fig 2. Spores de *Septoria depressa*.

Tableau II.

Données d'observations de la Station météorologique de la ville de Coconi (Corinthe) pour les mois de janvier et février en 1956.

| Date | Janvier | | | | Février | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Température en degrès C | | Pluie en mm | Vents | Température en degrès C | | Pluie en mm | Vents |
| | Maxima | Minima | | | Maxima | Minima | | |
| 1 | 20 | 10 | | NO | 16 | 4 | 14 | O |
| 2 | 14 | 4 | 4 | SO | 10 | 6,5 | 25 | NO |
| 3 | 15,5 | 4 | | O | 6 | 4 | 24 | NO |
| 4 | 13.5 | 7 5 | | NO | 5 | 3 | | NE |
| 5 | 8 | 7 | 1 | NO | 5 | 3,5 | | NE |
| 6 | 6,5 | 5 | 10 | NE | 4 | 2 | | NE |
| 7 | 6 | 4 | 13 | NE | 4 | 1 | | SE |
| 8 | 11,5 | 1,5 | | S | 4 | 2 | | NE |
| 9 | 12,5 | 1 | | NO | 8 | 0,5 | | E |
| 10 | 11,5 | 2,5 | 2 | NO | 8 | 0 | | SO |
| 11 | 15 | 5 | | S | 17,5 | 7 | | SO |
| 12 | 16,5 | 3,5 | | SE | 20 | 12 | | SO |
| 13 | 16,5 | 2,5 | | SE | 18 | 8 | 14 | NO |
| 14 | 18 | 3 | | N | 14 | 7 | | NO |
| 15 | 15,5 | 5 | | N | 12 | 4 | 1 | NO |
| 16 | 17,5 | 6 | | N | 12,5 | 3 | | O |
| 17 | 17,5 | 7,5 | | N | 11,5 | 6,5 | 6 | NO |
| 18 | 17 | 8 | | N | 11,5 | 7,5 | 30 | O |
| 19 | 16 | 6 | | N | 14,5 | 7 | 24 | O |
| 20 | 17 | 8 | | N | 13 | 6 | | SO |
| 21 | 17 | 6 | | N | 12 | 4 | | SO |
| 22 | 15,5 | 6 | | N | 13 | 3 | | SO |
| 23 | 17,5 | 4 | | NO | 13 | 1,5 | | NO |
| 24 | 15 | 3 | | NO | 16 | 3 | 1 | NO |
| 25 | 15,5 | 3 | | NO | 14 | 5 | | NO |
| 26 | 14 | 3,5 | 3 | O | 16,5 | 10 | 3 | SE |
| 27 | 7 | —1 | 6 | N | 15 | 9 | | NO |
| 28 | 5 | —1 | 4 | NO | 12 | 8 | | NO |
| 29 | 4 | —1 | | NO | 14,5 | 6 | | NO |
| 30 | 8 | —3 | | NO | — | — | | — |
| 31 | 8 | 4 | 14 | O | — | — | | — |

plus grand nombre de taches sur les fruits attaqués se présentaient sur la face exposée au nord, tandis que la face opposée n'en portait pas ou elle en présentait un nombre très réduit (Fig. 1).

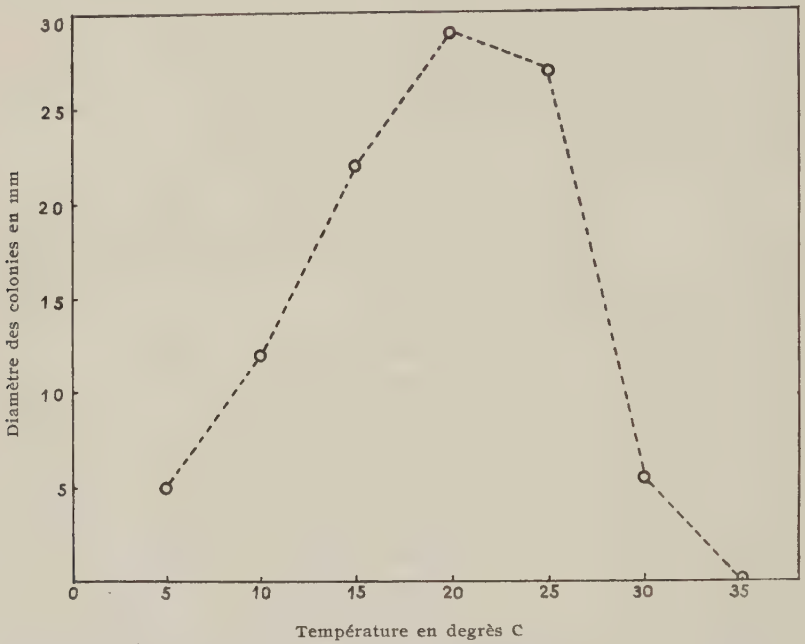


Fig. 3. Courbe de développement de *Septoria depressa* par rapport à la température.

Afin de préciser l'influence de la température sur le développement du champignon nous avons cultivé ce dernier sur un milieu de carotte gélosé, dans des boîtes de Petri incubées à des températures variées. Quinze jours après l'inoculation nous avons mesuré le diamètre des différentes colonies. Le graphique (Fig. 3) nous montre que l'optimum du développement du parasite se trouve autour de 20° C. Pourtant le parasite se développe bien à des températures basses ce qui expliquerait son expansion même sous les températures hivernales.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Klotz L. J. et Fawcett H. S., 1948 — Color handbook of citrus diseases. p. 31, University of California Press.
2. Plant diseases, 1949 — Septoria spot of citrus fruits. *Agric. Gaz., N.S.W.*, 60, 2, pp. 85-87, (*R.A.M.*, **28** : 571, 1949).
3. Plant diseases, 1950 — *Agric. Gaz, N.S.W.*, 61, 2, pp. 77 81, (*R.A.M.*, **30** : 407, 1950).
4. Saccardo P. A. — Sylloge Fungorum, **16** : 958.

# SUR L'ACCUMULATION D'ASPARAGINE CHEZ L'*HIBISCUS ESCULENTUS* L. PRIVÉ DE FER

par

**STÉPHANE D. DÉMÉTRIADÈS**

Il a été montré que la carence ferrique provoque des troubles profonds au métabolisme azoté de la plante. La teneur en azote soluble augmente chez les plantes privées de fer tandis que la quantité des protéines y diminue (1, 7, 8).

Nous avons récemment confirmé ces faits en appliquant la méthode de chromatographie sur papier et montré que la différence de teneur en azote soluble entre les plantes normales et les plantes carencées n'était pas seulement quantitative mais aussi qualitative (3, 4).

L'accumulation d'asparagine est, chez les plantes privées de fer, particulièrement intense (3, 4, 7).

Pour expliquer la différence de concentration en asparagine, on aurait pu supposer que cette amide s'accumule progressivement au cours du développement des plantes carencées. On pourrait, d'autre part, penser que cette accumulation était due à l'utilisation des acides aminés de la plantule comme substrat de la respiration par suite d'une teneur insuffisante en sucres.

Pour élucider ces deux questions nous avons entrepris des expériences dont les résultats sont exposés dans cet article.

## MÉTHODES ET MATÉRIEL

Nous avons utilisé comme plante l' *Hibiscus esculentus* L. La technique employée pour la germination des graines, le développement des plantules, la préparation des solutions nutritives, le dosage des sucres réducteurs et la chromatographie sur papier, a été décrite précédemment (3, 4).

L'évaluation de la concentration d'asparagine a été faite par la mesure de la densité optique des taches correspondantes des chroma-

togrammes obtenus, à l'aide du photomètre de l'appareil d'électrophorèse de Bender et Hobein*.

## RÉSULTATS

### A. **Concentration en asparagine au cours du développement des plantes.**

Dans nos expériences précédentes (3, 4) nous examinions les acides aminés solubles des plantes normales et carencées au bout de 35 jours de culture. Dans le présent travail il était nécessaire de commencer l'examen dès le début de la germination des graines et d'analyser même les graines non germées.

Tableau I

Teneur en asparagine des plantules d'*Hibiscus esculentus* L. développées sur des solutions synthétiques.

| Stade du développement | Valeurs relatives indiquées en densité optique (μ-Ampères) | | |
|---|---|---|---|
| | Avant le transfer des graines sur les solutions nutritives | Après le transfer des graines germées sur les solutions nutritives | |
| | | + Fe | — Fe |
| Graines non germées | 4,5 | | |
| » germées (IV)* | 6,0 | | |
| » » (VI)** | 5,0 | | |
| Plantules de 5 jours *** | | 12,0 | 14,5 |
| » » 10 » | | 6,0 | 8,0 |
| » » 15 » | | 6,5 | 7,0 |
| » » 20 » | | 2,0 | 6,5 |
| » » 25 » | | 2,0 | 7,5 |
| » » 30 » | | 0,5 | 4,0 |
| » » 35 » | | 0,5 | 3,5 |

* Le 4e jour après la mise en germination.

** Le 6e jour après la mise en germination.

*** La durée de la culture se compte à partir de la mise des graines germées sur les solutions nutritives, faite le 6e jour de la germination.

* Nous voulons ici exprimer nos plus vifs remerciements à M. A. I. Philippou, Assistant au Laboratoire de Physiologie Expérimentale de la Faculté de Médecine de l'Université d'Athènes, qui a bien voulu nous aider en faisant les déterminations de la densité optique avec l'appareil de son laboratoire.

Dans le tableau I on trouve rassemblés les résultats de la détermination de la concentration d'asparagine à des différents stades du développement.

En examinant les données du tableau I et les courbes du graphique correspondant (Fig. 1) nous pouvons constater les faits suivants :

1° Pendant les premiers jours de la culture il se manifeste une forte accumulation d'asparagine aussi bien chez les plantes normales que chez les plantes privées de fer. Le maximum de cette accumulation est atteint le 5$^{e}$ jour de la culture.

2° La concentration en asparagine décroit ensuite jusqu'à la fin de l'expérience qui avait été fixée le 35$^{e}$ jour de la culture.

3° Les deux courbes correspondant aux concentrations en asparagine, parallèles jusqu'au 15$^{e}$ jour de la culture, divergent par la suite considérablement. C'est ainsi que l'on arrive à avoir, chez les plantules âgées de 35 jours, la différence de concentration observée dans les expériences précédentes entre les plantes normales et les plantes carencées (3, 4).

4° Il paraît clair que jusqu'au 15$^{e}$ jour le métabolisme de l'asparagine suit, chez les deux groupes de plantes des voies parallèles bien que dès le début la concentration en cette amide est chez les plantes privées de fer légèrement supérieure à celle des témoins.

Au delà du 15$^{e}$ jour on voit nettement que la disparition de l'asparagine présente, chez les plantes carencées, un ralentissement remarquable par rapport aux plantes normales.

5° Il est interessant de faire remarquer que cette divergence des courbes prend une grande ampleur le 20$^{e}$ jour et au delà, au moment c. à. d. où les symptômes de chlorose se manifestent nettement chez les plantes privées de fer.

### B. **Détermination de la teneur en sucres réducteurs.**

Pour voir s'il y a une relation entre la concentration en asparagine et la teneur en sucres réducteurs nous avons procédé au dosage de ces derniers parallèlement à la détermination de l'asparagine et aux mêmes stades du développement des plantes.

Les résultats de ces analyses se trouvent dans le tableau II.

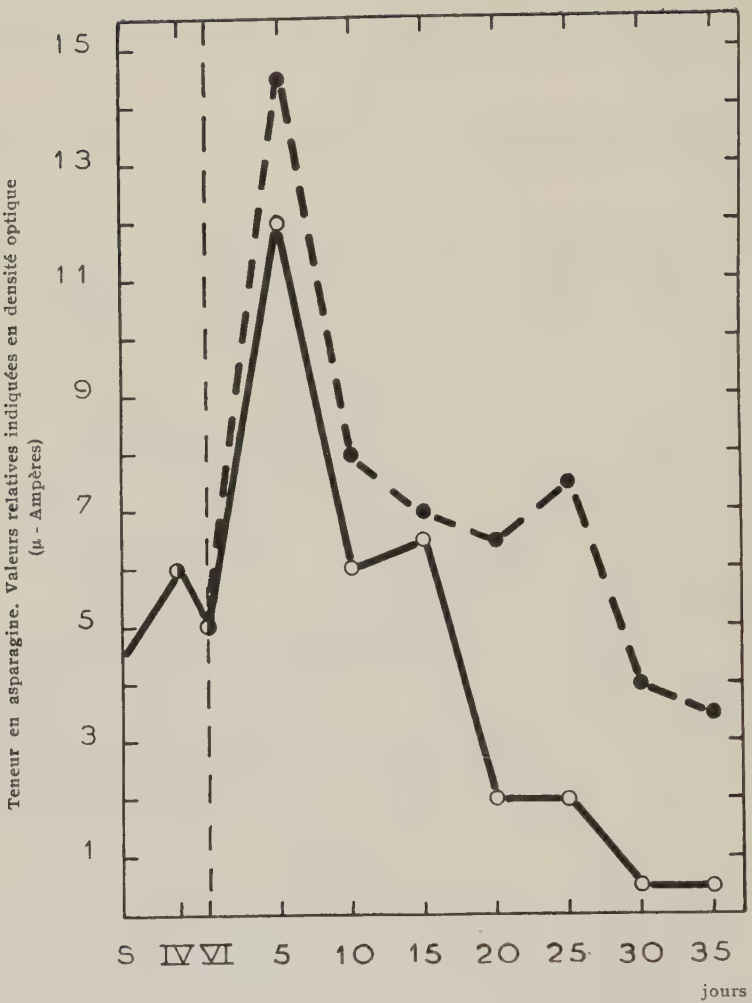


Fig. 1. Concentration en asparagine chez l' *Hibiscus esculentus* L. développé sur des solutions nutritives. Courbe en trait plein : plantes normales ; courbe en tirets : plantes privées de fer. S : concentration dans la graine avant germination. IV et VI : concentration le 4e et le 6e jour après la mise en germination. Le 6e jour de la germination les plantules furent placées sur la solution nutritive. La durée de la culture se compte à partir de ce moment.

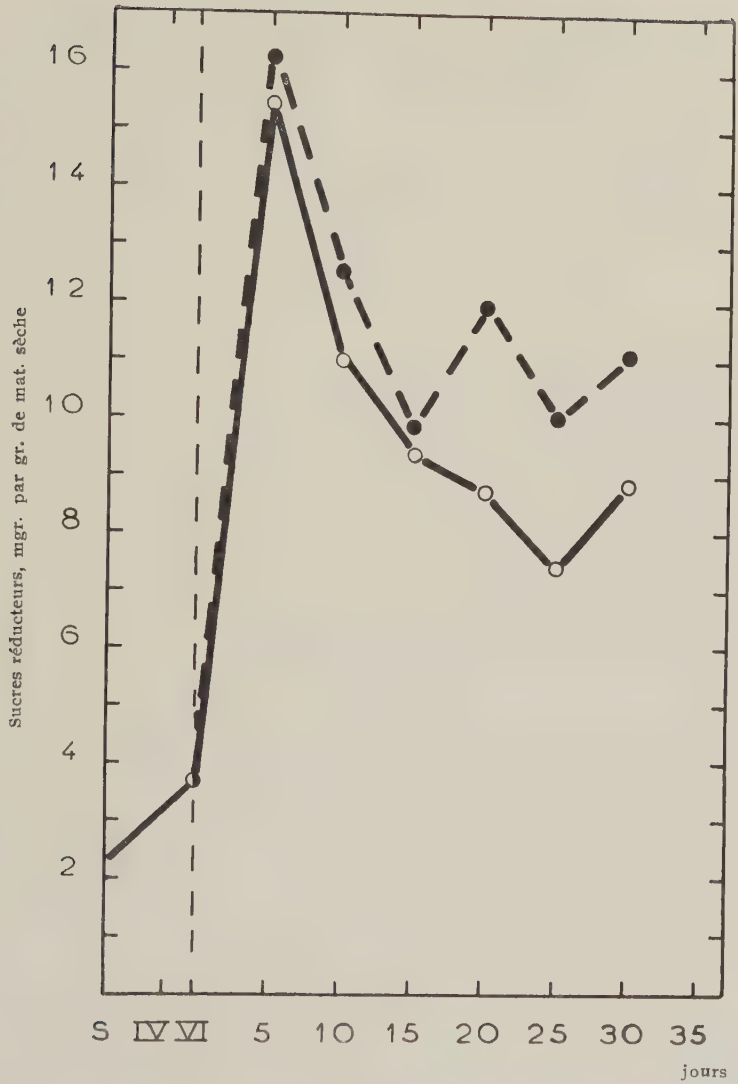


Fig. 2. Concentration en sucres réducteurs chez l' *Hibiscus esculentus* L. développé sur des solutions nutritives. Courbe en trait plein : plantes normales ; courbe en tirets : plantes privées de fer. S : concentration dans la graine avant germination. IV et VI : concentration le 4e et le 6e jour après la mise en germination. Le 6e jour de la germination les plantules furent placées sur la solution nutritive. La durée de la culture se compte à partir de ce moment.

Tableau II

Teneur en sucres réducteurs des plantes d'*Hibiscus esculentus* L. au cours de leur développement sur des solutions nutritives.

| Stade du développement | Sucres réducteurs mgr. par gr. de mat. sèche | | |
|---|---|---|---|
| | Avant le transfer des graines sur les solutions nutritives | Après le transfer des graines germées sur les solutions nutritives | |
| | | + Fe | — Fe |
| Graines non germées | 2,27 | | |
| » germées (IV) * | — | | |
| » » (VI) ** | 3,70 | | |
| Plantules de 5 jours *** | | 15,46 | 16,25 |
| » » 10 » | | 11,03 | 12,55 |
| » » 15 » | | 9,38 | 9,87 |
| » » 20 » | | 8,73 | 11,95 |
| » » 25 » | | 7,44 | 10,02 |
| » » 30 » | | 8,87 | 11,11 |
| » » 35 » | | — | — |

*
**
*** } Les mêmes remarques que pour le tableau I.

En examinant les données du tableau II et les courbes du graphique correspondant (fig. 2) nous constatons les faits suivants :

1° A partir du moment où la graine est mise à germer, la teneur en sucres réducteurs commence à s'élever en présentant son maximum le 5$^{e}$ jour de la culture.

2° La quantité des sucres décroit ensuite jusqu' à la fin de l'expérience (35$^{e}$ jour).

3° Les plantes privées de fer présentent une teneur en sucres légèrement supérieure à celle des témoins jusqu'au 15$^{e}$ jour de la culture. A partir de ce jour la différence de teneur en sucres, entre les plantes normales et les plantes carencées s'accentue davantage en faveur des ces dernières.

4° Il est intéressant de souligner que l'allure des courbes correspondant à la teneur en sucres réducteurs ressemble d'une manière surprenante à celle des courbes de la concentration en asparagine.

5° La divergence des courbes correspondant à la teneur en sucres commence exactement au même moment où il se manifeste la divergence des courbes correspondant à la concentration en asparagine.

## DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Le but de nos recherches, dont les résultats viennent d'être exposés, était, comme nous l'avons déjà mentionné, d'examiner les deux questions suivantes :

1° D'étudier les variations de la concentration en asparagine chez l'*Hibiscus esculentus* L. au cours du développement de plantes normales et privées de fer afin de voir si la différence de concentration, observée au profit des plantes carencées, était due à une accumulation progressive de cette amide à partir d'un certain niveau existant dans la graine.

2° De chercher une relation éventuelle entre la concentration en asparagine et la teneur en sucres dans le cas de carence ferrique.

Nous avons été amené à envisager cette deuxième question par le fait que les plantules développées à l'obscurité présentent aussi une forte accumulation d'asparagine, par rapport aux plantes éclairées, qu'on a tenté d'expliquer en supposant que la pénurie de sucres chez les plantes étiolées, oblige celles-ci d'utiliser les acides aminés comme substrat de la respiration. Ceci aurait comme conséquence la libération d'une grande quantité d'ammoniaque que la plante bloquerait sous la forme d'asparagine (2).

Il se pourrait donc qu'un phénomène analogue se présentât dans le cas de plantes privées de fer.

Il ressort des résultats exposés plus haut que la différence de concentration en asparagine entre les plantes normales et les plantes privées de fer, au moins dans le cas de l'espèce utilisée, n'est pas due à une accumulation progressive de cette amide au cours du développement des plantules carencées, mais à une disparition moins rapide de l'asparagine chez ces dernières à partir d'un maximum observé chez les deux groupes de plantes dès le début de la culture (6).

D'autre part, la différence de concentration entre les plantes normales et les plantes carencées observée dans nos expériences précédentes (3, 4) au bout de 35 jours ne peut être due à un manque de sucres, étant donné que les plantes privées de fer ont une teneur en sucres réducteurs supérieure à celle des plantes normales. La substitution par conséquent des acides aminés aux sucres dans le processus de la respiration serait difficilement admissible.

Il est, par contre, intéressant de noter que les courbes correspondant à la concentration d'asparagine et à la teneur en sucres rédu-

cteurs présentent une évolution qui coincide singulièrement chez les deux groupes de plantes (Fig. 1 et 2). A la suite de ces faits on pourrait envisager deux alternatives: 1°) le mécanisme de l'accumulation de l'asparagine chez les plantes privées de fer serait différent de celui qui joue chez les plantes étiolées ou 2°) chez ces dernières la pénurie de sucres ne joue pas le rôle qu'on a penser lui assigner.

Quelques données que nous avons eu en examinant la teneur en sucres réducteurs et en asparagine des plantes étiolées nous amenent à penser que, même dans le cas des plantes développées à l'obscurité, l'accumulation d'asparagine, au moins chez l'*Hibiscus esculentus*, ne pourrait pas s'expliquer par le fait d'un manque de sucres (5).

En se référant aux courbes des fig. 1 et 2 on voit que pendant les premiers 5 jours de la culture il y a une forte accumulation aussi bien d'asparagine que de sucres réducteurs. Ceci est évidemment le résultat d'hydrolyses intenses qui ont lieu au moment de la germination de la graine et qui permettent un afflux d'acides aminés et de sucres dans la plantule en train de se développer.

Étant donné que la teneur de la graine en asparagine est bien inférieure à celle trouvée le 5$^{e}$ jour de la culture, il est clair que l'amide accumulée n'est pas simplement transportée de la graine à la plante mais qu'elle est synthétisée aux dépens de certaines matières premières, parmi lesquelles les sucres joueraient un rôle en fournissant la charpente carbonée nécessaire.

Il paraît donc que l'accumulation d'asparagine est, durant les premiers jours du développement, un phénomène normal. La différence entre les plantes carencées et les témoins consiste au fait que la vitesse de disparition n'est pas la même chez les deux groupes de plantes mais elle présente un ralentissement considérable chez les plantes privées de fer. Il se pourrait que le manque de cet élément eût une repercussion sur les systèmes enzymatiques qui provoqueraient, d'une manière directe ou indirecte, la disparition de l'asparagine accumulée. Il est possible que dans le cas des plantes étiolées, chez lesquelles il y a aussi un ralentissement de disparition de l'asparagine (5) l'absence de la lumière ait sur l'activité des systèmes enzymatiques une action semblable à celle invoquée dans le cas de la carence.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Bennett J. P., 1945 — Iron in leaves. *Soil. Sc.*, **60**: 91-105.
2. Bonner J., 1952 — Plant Biochemistry, Ac. Press. N. Y.

3. DÉMÉTRIADÈS S. D., 1955 — Sur le métabolisme anormal observé chez l'Hibiscus esculentus L. dans le cas de carence de fer. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*, Année 9, Fasc. 1-2.
4. DÉMÉTRIADÈS S. D., 1956 — Chromatographic detection of free amino-acids in normal and iron-deficient plants of Hibiscus esculentus L. *Nature*, **177**: 95.
5. DÉMÉTRIADÈS S. D., 1956 — Résultats non publiés.
6. DÉMÉTRIADÈS S. D. et P. CONSTANTINOU, 1956 — Sur les variations de la concentration en asparagine chez l'Hibiscus esculentus L. au cours du développement de plantules normales et privées de fer. *C. r. Ac. Sc.* **242**: 2384-2386.
7. ILJIN W. S., 1951 — Metabolism of plants affected with lime-induced chlorosis (Calciose). I. Nitrogen metabolism. *Plant and Soil* **3**: 239-256.
8. STEINBERG R. A., 1951 — Correlations between protein-carbohydrate metabolism and mineral deficiencies in plants. In «Mineral nutrition of plants», ed. by E. Truog, The Univ. of Wisconsin Press.

# NOTES PHYTOPATHOLOGIQUES II

par

ANDRÉ J PAPAIOANNOU

## 1. SUR UN *SEPTORIA* DU *PITTOSPORUM SINENSE* DESF.

Au printemps de 1953 nous avons eu l'occasion d'observer, dans le parc du Champ de Mars à Athènes, le cas d'une attaque sérieuse d'un grand nombre de *Pittosporum sinense* Desf. par un champignon du genre *Septoria*.

Dans la bibliographie que nous avons à notre disposition nous avons trouvé qu'il a été noté sur l'espèce *Pittosporum tobira* Ait. le *Septoria pittospori* P. Brun. (1) dont on peut lire une description sommaire dans Saccardo (2). Ce même parasite a aussi été observé sur des *Pittosporum sp.* introduits aux États Unis de l'Écosse (3).

La maladie causée par le Septoria sur le *Pittosporum sinense* se manifeste par la formation sur les feuilles de taches plus ou moins étendues. Celles-ci apparaissent au début comme des petits points chlorotiques. La surface décolorée s'étend et se nécrose ; se forment ainsi des grandes taches de 1-2×0,5-1,5 cm, nettement délimitées par une marge de couleur rouge-brun foncé (Fig. 1).

La forme de ces taches varie considérablement suivant la place qu'elles occupent sur le limbe. Elle est plus ou moins ronde mais elle devient allongée dans le cas où la nécrose suit la nervure médiane de la feuille (Fig. 1).

La couleur des taches est fauve allant jusqu'au brun sur la face supérieure, et fauve allant jusqu'au brun clair sur la face opposée de la feuille. Sur toute l'étendue de la surface nécrosée se présentent disséminés des petits points noirs qui sont les pycnides du parasite.

La maladie endommage sérieusement les feuilles et nuit ainsi à la valeur esthétique de la plante. Les feuilles se trouvant à la surface extérieure de la bordure taillée étaient sérieusement attaquées contrairement à celles qui se trouvaient à l'intérieure de la touffe qui étaient pour la plupart indemnes.

Étant donné que le *Pittosporum* a des feuilles persistantes, le pa-

Fig. 1. Feuilles du *Pittosporum sinense* présentant des taches provoquées par le *Septoria pittospori* P. Brun.

rasite se conserve d'une année à l'autre, sur les feuilles attaquées qui semblent jouer le rôle d'une source d'infection permanente.

Nous avons procédé à des inoculations artificielles sur des feuilles intactes ou blessées au moyen d'une aiguille stérile, en utilisant comme inoculum soit une suspension de spores, soit du mycélium jeune pro-

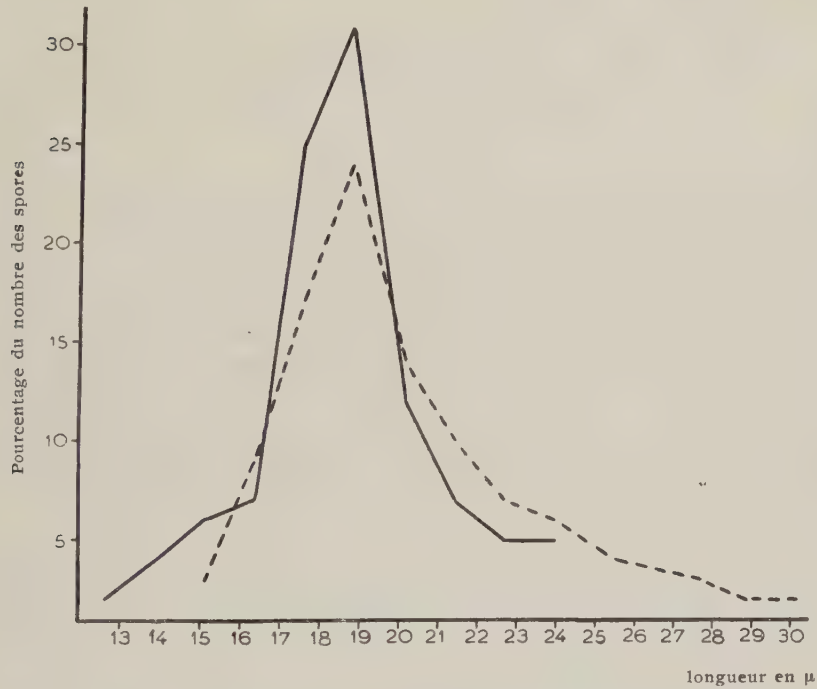


Fig. 2. Variation de la longueur des spores du *Septoria pittospori* P. Brun. Courbe en trait plein : spores trouvées sur l'hôte. Courbe en tirets : spores formées en culture (Pomme de terre gélosé).

venant d'une culture sur milieu jus de pomme de terre glucosé et gélosé.

De tous ces inoculations il résulterait que le parasite ne peut entrer dans les tissus sains que par les blessures.

Il est à noter que les Pittosporums malades étaient plantés en bordure et qu'ils étaient soumis à des tailles sevères et fréquentes. On pourrait donc supposer que c'est les plaies des sécateurs sur les feuilles au moment de la taille, qui prépareraient les portes d'entrée du parasite. En faveur de cette hypothèse plaide aussi le fait que ce

sont les feuilles externes et plus exposées aux plaies des sécateurs, qui sont de beaucoup les plus attaquées.

Les pycnides de notre *Septoria* sont peu nombreux sur feuilles; ces pycnides sont au début sous-épidermiques. Elles émergent plus tard en déchirant la cuticule. Leurs parois sont minces et présentent une large ostiole. Leurs dimensions sont de 70-130×70-132 μ; (la majorité mesurant de 90×100 μ).

Les spores hyalines sont droites, courbées ou flexueuses et présentent de 1 à 3 cloisons. Leurs dimensions sont de 12,6-24×1,3-2 μ (pour la majorité 16,4-22,7×1,5-2 μ). Les spores formées en culture sont de 15,12—30,24×1,5 μ (pour la majorité 16,4—22,7×1,5 μ). Sur le graphique donné (Fig. 2) on voit la courbe correspondant à la longueur des spores trouvées dans la nature et formées en culture.

Les dimensions des spores du *Septoria pittospori* est suivant la description donnée dans Saccardo (2) de 20-25×2-2,5 μ. En examinant la courbe correspondant à la longueur de notre champignon (Fig. 2) on constate que la plupart des spores tombent entre les limites de 17 et de 20 μ. Malgré cette différence, qui pourrait, à notre avis, tenir au nombre des spores mesuré dans les deux cas, nous pensons que la création d'une nouvelle espèce ne serait pas suffisamment justifiée et nous considérons par conséquent notre champignon comme identique au *Septoria pittospori* P. Brun.

A notre connaissance le *Pittosporum sinense* n'a, jusqu'à présent, été signalé comme hôte de ce parasite bien qu'il soit fort possible que parmi les *Pittosporum spp.* introduits aux États Unis de l'Écosse (3) il y eut l'espèce *sinense*.

La présence du *Septoria pittospori* est signalée, du moins à notre connaissance, pour la première fois en Grèce.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Oudemans C. A. J. A., — Enumeratio systematica fungorum.
2. Saccardo P. D., — Sylloge fungorum, **14**: 970.
3. United States Department of Agriculture. Bureau of Plant Quarantine. Service and regulatory annoncements, Lists of intercepted plant pests, 1934 (list of pests recorded during the period July 1, 1933, to June 30, 1934, inclusive, as intercepted in, on or with plants and plant products entering United States Territory) 84 pp., 1935. (R.A.M., **14**: 815-816, 1935).

## 2. UNE HADROMYCOSE DU PISTACHIER (*PISTACIA VERA* L.) CAUSÉE PAR LE *VERTICILLIUM ALBO-ATRUM* REINK. & BERTH.

Au cours de l'été de l'année 1954 nous avons eu l'occasion d'observer un cas de dépérissement de jeunes arbres de pistachier (*Pistacia vera* L.) cultivés sur un champ irrigué à Amaroussion en Attique. Sous les arbres on cultivait des plantes annuelles, ornementales ou maraichères.

Les arbres malades étaient âgés de 4 à 12 ans; ils étaient greffés sur le *Pistacia terebinthus* L. à un point situé assez près de la surface du sol.

La maladie se manifesta vers la mi-juin, sur un certain nombre d'arbres dispercés dans le champ. Le symptôme le plus marquant était le desséchement brusque d'une ou de plusieures branches situées d'un seul coté de l'arbre. Les feuilles prenaient une couleur verte claire et par la suite elles jaunissaient tout en restant attachées sur l'arbre. Chez les sujets les plus âgés le desséchement s'étendait sur le 1/5 ou les 2/5 de l'ensemble du feuillage; chez les jeunes sujets au contraire l'arbre entier était atteint.

Les branches non attaquées des arbres plus âgés ont donné des fruits et n'ont présenté aucun symptôme pendant toute la période de végétation. Même dans l'année suivante la tension de la maladie fut, chez ces arbres, nulle ou insignifiante. Par contre chez les jeunes arbres ou chez les sujets attaqués sérieusement la maladie progressa, même au cours de l'été, sur des nouvelles branches. Les arbres atteints moururent dans la seconde année.

Le bois des arbres attaqués montrait les symptômes typiques des hadromycoses. Sur une coupe transversale du tronc on observait dans la région du bois de petites taches brunes. En coupe longitudinale on voyait des stries de la même couleur.

A un stade très avancé de la maladie les stries devenaient noires tandis que tout le tronc prenait une couleur brunâtre.

Anagnostopoulos (1) a décrit, sous le nom de «μελάνωσις» (mélanose) ou «ρητίνωσις» (gommose) du pistachier une maladie qui causerait le dépérissement des jeunes pousses, des branches, des fruits et des arbres tout entiers. Selon l'auteur la maladie serait due au *Fusarium oxysporum* (ou *solani*).

Plus tard cet auteur (2, 3) attribua la maladie principalement à un *Fusarium sp.* dont l'attaque primaire serait suivie par une secondaire d'un *Verticillium sp.*

Notre maladie a tous les caractères des hadromycoses typiques et se distingue nettement de la maladie du collet dû au *Phytophthora parasitica* Dastur, var. *macrospora* Ashby que Kouyeas (4) a décrit avec beaucoup de précision. Chez nos arbres le collet était intact; le bois seul était alteré et montrait en coupe microscopique la présence d'un mycelium cloisonné dans les vaisseaux. Du bois attaqué nous avons isolé en culture pure le *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold. La culture était du type à sclérotes décrit par Klebahn sous le nom de *Verticillium dalhiae*. Le *Verticillium albo-atrum* a déjà été noté sur le pistachier par Snyder et ses collaborateurs (9) qui n'ont pas fait, du moins à notre connaissance, la description de la maladie.

Le parasite en question cause parfois, en Grèce, des dégâts sérieux aux variétés américaines du coton, au gombo (*Hibiscus esculentus* L.), à l'aubergine, au piment, à la tomate, à l'artichaut, à la pomme de terre et à l'abricotier (6, 7, 8).

La répartition des arbres malades qui ne sont pas groupés en taches mais sont éparpillés dans le champ, suggère la supposition que l'infection ne pourrait être attribuée à des foyers d'infection existant déjà dans le sol, mais à des inocula venus du dehors. Le fait d'ailleurs que la maladie a fait son apparition dans le champ, seulement, dans la deuxième année après l'application du système mixte de culture du pistachier avec les plantes annuelles sensibles au *Verticillium*, rend plausible l'hypothèse que la venue du parasite doit être plus ou moins étroitement lié avec la présence des plantes annuelles. Sarejanni (5), il y a déjà quelques années, remarque que la verticilliose des arbres fruitiers s'observe toujours dans notre pays dans les cultures mixtes avec des plantes annuelles sensibles au champignon.

A notre connaissance c'est la première fois qu'on signale en Grèce la présence du *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthlod sur pistachier. La maladie qu'Anagnostopoulos (2,3) appelle «Melanose» semble être aussi en même temps une maladie du collet, ce qui la différencie de la nôtre qui est une hadromycose classique. Le *Verticillium*, d'ailleurs non déterminé, d'Anagnostopoulos, semble, de l'avis même de l'auteur, être un parasite secondaire qui suivrait l'attaque primaire d'un *Fusarium sp.*

## BIBLIOGRAPHIE


1. Anagnostopoulos P., 1933 — Some diseases of fruit trees and flowers due to species of fungi of the genus Fusarium met with in Greece. (En grec, resumé en anglais), Athènes.
2. Anagnostopoulos P., 1936 — The pistachio nut tree in Greece (En grec, résumé en anglais) Athènes.
3. Anagnostopoulos P., 1939 — The enemies of fruit trees (En grec), Athènes.
4. Kouyéas V., 1952 — The foot rot of Pistachio tree (Pistacia vera L.). *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*: **6**: 81-87.
5. Sarejanni J. A. 1935 — L'apoplexie des arbres fruitiers des environs d'Athènes. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*: **1**: 45-50.
6. Sarejanni J. A., 1939 — Catalogue commenté des champignons rencontrés sur les plantes cultivées en Grèce. *Ann Inst. Phytopath. Benaki*: **3**: 41-66.
7. Sarejanni J. A. et Démétriadès S. D., 1951 — Catalogue commenté N° 2 des champignons et bactéries rencontrés sur les plantes cultivées en Grèce. *Ann. Inst. Phytopath. Benaki*. **5**: 5-12.
8. Sarejanni J. A., Démétriadès S. D. et Papaïoannou A. J, 1954 — Catalogue commenté N° 3 des champignons, bactéries et virus rencontrés sur les plantes cultivées en Grèce. *Ann. Inst Phytopath. Benaki*: **8**: 84-87.
9. Snyder W. C., Hansen H. N. et Wilhelm S., 1950 — New hosts of Verticillium albo-atrum. *Plant. Dis. Reprt.*, **34**: 26-27.

# SPECIES OF SEPTORIA ON THE LEAVES OF *PISTACIA VERA L.* AND THEIR PERFECT STATES

by

**Miss ANNA CHITZANIDIS**

OF THE PLANT PATHOLOGY LABORATORY,
AGRICULTURAL COLLEGE OF ATHENS*

## I. INTRODUCTION

In Greece, and in other countries, where *Pistacia vera L.* is an important fruit tree, one frequently comes accross certain leaf spots caused by *Septoria spp.* which lead to a premature defoliation of the tree. Sarejanni (1935) noted that in Greece in certain years, in which spring and early summer are exceptionally rainy, a severe defoliation may be caused by these leaf spots as early as August, which seriously impairs the vitality of the tree. Chabrolin (1935) noted that in Tunis an epiphytotics of such leaf spots may cause a stop in the annual growth of the trees as early as May and lead to a severe defoliation as early as the beginning of July. Similar reports on the severity of these diseases exist also from elsewhere.

In view of the economic importance of these diseases and of the confusion existing in the relevant literature regarding the identity of Septoria leaf spots of Pistachio tree, an investigation was started in 1952 at the Plant Pathology Laboratory, Agricultural College of Athens, the results of which, as far as the mycological part of the work is concerned, are given in this paper.

This mycological work consisted a) In a study of the two Septoria species encountered in Greece viz. *Septoria pistacina Allescher* and *Septoria pistaciarum Caracciolo.* b) In comparative work of herbarium specimens and other collections and c) In the discovery of the perfect stages of the above two fungi which proved to belong to the genus *Mycosphaerella Johansen* and are described here as new species viz. *Mycosphaerella pistacina n. sp.* and *Mycosphaerella pistaciarum n. sp.*

## II. LITERATURE REVIEW

Only the references which are essential for the identification of the described species of *Septoria,* and of the related genus *Phleospora*

* Now on a research scholarship at the Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität, Bonn / Rhein, Deutschland, under Professor Dr. Hans Braun.

on leaves of *Pistacia spp.*, are listed here in a chronological sequence.

Desmazières (1842) published the first description of a *Septoria* causing a leaf spot of *Pistacia vera*, in the North of France, and gave it the binomial *Septoria pistaciae*.

In the same year Léveillé (1842) described and illustrated for the first time *Dothidea pistaciae* causing a leaf spot of a *Pistacia sp.* in Crimea.

Cook (1884-85), upon examination of the type material on which Léveillé has based his *Dothidea pistaciae*, transferred it to *Septoria* as *Septoria pistaciae (Lév.) Cooke*. He, apparently, did not know the existence of *S. pistaciae Desmazières*. Allescher (1901) besides describing *Septoria pistaciae Desm.* occuring in Germany, proposed the binomial *Septoria pistacina* to replace that of *Septoria pistaciae (Lév.) Cooke* and to differentiate it from *S. pistaciae Desm.*

Petrak (1922) examining leaves of *Pistacia lentiscus* from Rogozina (Bosnia) attacked by a leaf spot, named the causal fungus *Phleospora pistaciae Petrak* and gave *Septoria pistaciae Desm.* as a synonym of it. In his Index of Fungi for 1922-1928 (Petrak 1953) on the other hand, he referred to the same fungus by the combination *Phleospora pistaciae (Desm.) Petrak*, 1922. This must be considered the correct nomenclature of the proposed transfer.

Caracciolo (1934) described for the first time *Septoria pistaciarum* causing a serious leaf spot of the pistachio tree in Sicily.

Pupillo and Di Caro (1952) studying the *Septoria spp.* on *Pistacia vera* in Italy and especially on material from Acireale (Sicily), stated some of the existing difficulties and claimed to arrive at a positive identification and distinction of *S. pistaciae* Desm. and *S. pistacina Allesch.*, for which they gave emended latin diagnoses. They also considered *S. pistaciarum Caracciolo* as invalid and as a synonym of *S. pistacina Allescher.*

## III. MATERIALS AND METHODS

Material consisting of leaves of *Pistacia vera* attacked by *Septoria spp.* and collected in the isle of Egina, was used throughout this work. The methods described by Klebahn (1918) served as a basis for this work.

The measurements were always made on fresh material in microscopic mounts in water and the sizes given are the result of 50 measurements for pycnidia, spermogonia and perithecia and of 100 measurements for pycnidiospores, spermatia, asci and ascospores.

In order to follow the evolution of the fungus in the fallen leaves

such material was collected from below the trees, care being taken to collect leaves bearing typical symptoms of only the one or the other form of leaf spot to be described later and were put in separate lots. Leaves bearing both types of leaf spot, which are not of infrequent occurence, were usually discarded for this purpose. These lots of fallen leaves were then transferred to the laboratory and kept there in the open, in uncovered earthen pots, from the time of their collection, in the autumn, up to next spring. During this time the evolution of the fungus in this material was followed closely by sectionning the leaves at fortnight intervals. In this way the formation of the spermogonia and of the perithecia was followed up, as well as the time of the formation and the mode of discharge of the matured ascospores.

Isolation of the fungi in pure cultures can at best be effected by removing with a needle the pycnidiospores exuding in the form of tendrils from pycnidia on infected leaves. To obtain single ascospore cultures of the fungi the following procedure was adopted: Leaves containing mature perithecia were soaked in water for some minutes and then put on uncovered Petri dishes over the nutrient agar. In about an hour the ascospores were discharged and shot on the agar surface. By means of a fine needle ending in a loop and under the microscope a single ascospore with a certain amount of nutrient agar was picked up and transferred on an agar medium.

Culturing of the fungi was made in a series of agar media including potato extract, potato dextrose extract, carrot extract, carrot dextrose extract, oat meal and pistachio-leaf decoction.

Inoculation tests were made with ascospore suspension in water obtained as described above for single ascospore cultures with the difference that the soaked leaves were put over Petri dishes containing sterilized water. The suspension was checked under the microscope for the presence and concentration of the ascospores and then sprayed upon the leaves of small healthy pistachio trees kept in the laboratory in the open. These trees were watered freely the day before the inoculation, their foliage was sprayed with water and then they were covered with a glass cover. In this way leaves in full turgescence on the day of the inoculation were obtained. At the time of the inoculation the trees were uncovered, sprayed with the ascospore suspension and then covered again with the glass cover for two or three days.

### IV. *SEPTORIA PISTACINA ALLESCHER*

a. Symptoms (Plate I: Upper left and right).

The symptoms of the attack of this fungus, on the leaves of the

Pistachio tree in the nature, begin to appear in June. These are very characteristic as they do not consist of necrotic spots for a considerable time after the infection has occured. Dark dots, the pycnidia of the fungus which appear on both sides of the leaf, are the first signs of the attack to be seen. These pycnidia are scattered over a certain area, of 0,5 cm or even less, usually confined between two secondary veins. Later, as more and more pycnidia are formed, this area enlarges to a size of 1 cm or more. As the pycnidia mature, thick dark tendrils of spores, very conspicious to the naked eye, come out of them making the dots even more prominent. Pycnidia bearing areas often coalesce to form bigger ones occupying large parts of the leaf or occasionally almost the whole leaflet. This later case is mainly observed on the leaves of the male pistachio tree, which appears to be more susceptible and more damaged by this disease than the female one. Only late in the season these pycnidia bearing areas become first chlorotic and finally necrotic.

On the petioles similar symptoms are produced.

On the fruit the symptoms of attack by this fungus are rather infrequent but one can, occasionally, observe the pycnidia of the fungus scattered on the fruit surface near the peduncle.

b. Pycnidia (Plate II: Upper left and right).

The pycnidia, immersed in the leaf tissue, are tan-brown, globose-depressed to lens-shaped and range from 96 to 160 by 160 to 240 μ. The peridium, rather thin, 6 to 7 μ in thickness, consists of 2 to 3 rows of small cells and is discontinued at the upper part of the pycnidium which is thus covered only by the epidermis of the host. The ostiole which is very large up to 70 μ in diameter is really a break of the epidermis of the host and has an irregular shape*. The sterigmata are unicellular, thicker at their base and measure 5 to 7 by 2 μ. The pycnidiospores are hyaline, filiform, curved, almost falcate, with obtuse ends and have always one septum at their middle where they are constricted. They measure 31.8 to 47.7 by 3.6 to 4.8 μ.

c. Spermogonia.

The spermogonia are produced on both sides of the leaf, either among the pycnidia or around the margins of the pycnidia bearing

* The discontinuous peridium remains one of the characters of the genus *Phleospora* Wallr., but the author does not propose a transfer on this basis as the status of the genus *Phleospora* is rather unsharp, it occupying a transitory position between related genera.

area. They are immersed, except their ostiole and scattered or aggregated together. They begin to appear from the middle of September on infected leaves either still attached or already fallen from the tree and are produced in abundance throughout autumn. They are dark, ovate to globose and measure 80 to 118 by 77 to 106 μ. The spermatia are hyaline, rod-shaped and measure 3.9 to 5.6 (7) by 1.0 to 1.4 μ. They are produced no more after the middle of December.

d. Perithecia (Plate III: Upper).

Perithecial primordia are found on both sides of the leaf among the spermogonia and are scattered or aggregated together. The dates of the first appearance of the young asci and of the ascospores differ from year to year although they seem to be confined to a period of about one month from the beginning of February to the beginning of March. Not all the asci of a given perithecium mature at the same time. Most of the ascospores are mature and ready for discharge by the latter part of April and throughout May.

The perithecia are immersed in the leaf tissue except the ostiole. They are black, of an almost globular shape and measure 90 to 112 by 80 to 106 μ. The ostiole is papillate and lined with periphyses which vanish as the asci mature. The asci are clavate, short stipitate, aparaphysate and aranged in a fascicle of about 20 asci in each perithecium. They measure 44.8 to 54.4 by 12.8 to 14.4 μ. They are slightly thickened at the apex and have a wall of two layers, the outer of which breaks at maturity allowing the elastic inner wall to expand and eject the spores. The ascospores, 8 in each ascus, are aranged in a bundle inside it, are cylindrical and straight or slightly bent, bi-cellular, with the one cell sometimes smaller and narrower than the other, slightly constricted at the septum, with acute ends and measure 26.2 to 40 by 3.2 to 4.8 μ.

e. Development in culture.

Both pycnidiospores and ascospores germinate readily in water and on various artificial media and satisfactory cultures of the fungus from both these inocula were obtained on the several agar media used. The colonies produced on these substrates from pycnidiospores and those from ascospores are similar in every respect.

The general appearance of the colonies formed on all the media used was similar except that mycelial growth was more abundant in the richer media. The growth of the fungus at room temperature is generally very slow irrespective of the substrate. The colony beco-

mes visible to the naked eye only 15 days after the inoculation. It is white in the beginning, but later assumes a black color. and finally it becomes stromatic with some white mycelium on it. Pycnidia do not usually form in cultures: during four years culture scarse pycnidia have only been seen twice in cultures several months old. In very young cultures spores of the Septoria type are formed which apparently are produced directly from the mycelium but their formation soon ceases. When the colony becomes black and stromatic numerous spermogonia are already present, but no perithecia are formed on the media used.

f. Genetic relation of spore forms.

The first evidence of the genetic connection between the pycnidia and the perithecia described above is to be derived from the fact, already noted above, that pure cultures from pycnidiospores and from ascospores give rise to colonies which are similar in every respect. The constant formation of spermogonia, on the other hand, in the pure cultures both from pycnidiospores and from ascospores is also an evidence of their belonging to the life cycle of the same fungus.

Further evidence of the genetic relation between pycnidia on the one hand and spermogonia and perithecia on the other is to be found in the constant association of them in the same leaf and moreover in the observations made on sectioned material in which spermogonia and perithecia with a common wall between them have been observed.

Finally positive inoculation tests with ascospore suspensions, carried out in the way already described in Section III of this paper, proved definitely both the ability of the ascospores to infect living leaves of the pistachio tree as well as the fact that the perithecia and the pycnidia described above belong to the same fungus. Indeed, inoculation tests made in three different dates in May, June and July 1955, all gave rise to the characteristic dark dots consisting of the pycnidia of the fungus. The incubation period was 22 days in all three inoculations made. After ten days more, with the production of more pycnidia and the maturation of the older ones, the typical pycnidia bearing area and the dark tendrils of spores exuding from the pycnidia were clearly seen.

## V. *SEPTORIA PISTACIARUM CARACCIOLO*

a. Symptoms (Plate I: Lower left and right).

The symptoms of the attack by this fungus, on the leaves of the Pistachio tree in the nature, begin to appear by the end of May. They

consist first of small, about 1 mm. in diameter, round, brown, necrotic spots with darker margins appearing on both sides of the leaves. These spots soon enlarge up to 2.5 mm in diameter and become mostly angular as their margins are limited by the smaller veinlets of the leaf. These numerous small angular leaf spots are the typical symptoms of the disease. In the center of the spot, very soon, first one and later more pycnidia are formed which, occasionally, raise somewhat the epidermis so that the center of the spot appears whitish.

From the mature pycnidia slender whitish-yellowish tendrils of spores come out which are seen only with difficulty with the naked eye. The spots often coalesce to form bigger angular spots and finally large necrotic areas may be seen on the leaves.

b. Pycnidia (Plate II: Lower left and right).

The pycnidia immersed in the leaf tissue, are tan-brown, irregularly globose and range from 138 to 218 by 128 to 192 μ. The peridium is rather thin, of 6-8 μ in thickness, and consists of 3 to 4 rows of small cells. In the upper part of the pycnidium around the ostiole, however, it is darker and thicker. The typical ostiole has a diameter of up to 40 μ and a regular shape. The sterigmata are unicellular, thicker at their base and measure 5 to 7 by 2 μ. The pycnidiospores are hyaline, filiform, irregularly curved with one end thicker than the other, with 2 to 5 septa, usually 3, and measure 47.7 to 84.3 (97) by 3.2 to 4.3 μ.

c. Spermogonia.

The time of the formation, the development and the distribution of the spermogonia of *S. pistaciarum* on the leaves are just the same as those given for the spermogonia of *S. pistacina*. They are dark, globose and measure 96 to 150 by 90 to 122 μ. The spermatia are hyaline, rod-shaped and measure 2.8 to 4.9 by 1.0 to 1.4 μ.

d. Perithecia (Plate III: Lower).

The time of the formation, the development and the distribution of the perithecia of *S. pistaciarum* on the leaves are again just the same as those given for the perithecia of *S. pistacina*.

The perithecia are immersed in the leaf tissue except the ostiole. They are black, of an almost globular shape and measure 96 to 128 by 86 to 118 μ. The ostiole is papillate and lined with periphyses which vanish before ascus maturity. The asci are cylindrical clavate, short stipitate, aparaphysate and arranged in a fascicle of about 50 to 60 in each perithecium. They measure 47.7 to 60.4 by 8.0 to 11.9 μ and have a wall of two layers which function in the same way as that described before for the asci of *S. pistacina*. The ascospores, 8 in

each ascus, imperfectly biseriate in it, are oblong, straight, bi-cellular, with the lower cell smaller and more acute than the other, and measure 18.3 to 30.2 by 3.3 to 4.8 μ.

e. Development in culture.

Both pycnidiospores and ascospores of this fungus germinate readily in water and on the various artificial media used, on which satisfactory cultures were obtained. The colonies produced on these substrates both from pycnidiospores and from ascospores were similar in every respect. Their general aspect on all the media used was also similar except for the fact that mycelial growth was more abundant in the richer media.

The growth of the fungus at room temperature is generally very slow, irrespective of the substrate. It is however not so slow as in the case of *S. pistacina*. On the agar media a round, somewhat convex, colony is formed which stops growing soon. This colony is white-pinkish on the outside but inside it is rather reddish and colors also the medium with a reddish color. Abundant pycnidia are formed one week after the inoculation. They are brown and completely covered by the mycelium. Later, small pink drops consisting of pycnidiospores are formed on the surface of the colony. No perithecia are formed on the media used.

f. Genetic relations of spore forms.

The first evidence of the genetic connection between the pycnidia and the perithecia described above lies in the fact that pure cultures from both pycnidiospores and ascospores give rise to colonies similar in every respect and that pycnidia are constantly formed in pure cultures started from ascospores.

Further evidence of the genetic relation between pycnidia at the one hand and spermogonia and perithecia on the other is to be found in the constant association of them in the same leaf and moreover in the observations made on sectioned material in which spermogonia and perithecia with a common wall between them have been observed.

Positive inoculation tests with ascospore suspensions finally proved both the ability of the ascospores to infect living leaves of the pistachio tree as well as that the perithecia and pycnidia described above belong to the same fungus. In fact inoculation tests made in May and June 1955 gave rise to small, 1 mm in diameter, round, brown necrotic spots after an incubation period of 10 days. Two or three days later the pycnidia of this fungus appeared on the spots.

## VI. COMPARISON OF *S. PISTACINA ALLESCHER* AND *S. PISTACIARUM CARACCIOLO*

| | *S. pistacina* | *S. pistaciarum* |
|---|---|---|
| SYMPTOMS: | Dark dots (pycnidia) appearing scattered over a rather large (1-2 cm) area of the leaves not forming definite spots from the beginning. | Numerous, small (2.5 mm), angular, brown, necrotic spots on the leaves. |
| PYCNIDIA: | Globose-depressed to lens shaped with irregular, large, up to 70 μ, ostiole | Irregularly globose with typical ostiole up to 40 μ. |
| Size: | 96 – 160 × 160 – 240 μ. | 138 – 218 × 128 – 192 μ. |
| PYCNIDIOSPORES: | | |
| Shape and septation | Curved, almost falcate with 1 septum always. | Irregularly curved with 2 to 5 septa. |
| Size: | 31.8 – 47.7 × 3.6 – 4.8 μ. | 47.7 – 84.3 (97) × 3.2 – 4.3 μ. |
| SPERMOGONIA: | | |
| Size: | 80 – 118 × 77 – 106 μ. | 96 – 150 × 90 – 122 μ. |
| SPERMATIA: | | |
| Size: | 3.9 – 5.6(7) × 1.0 × 1.4 μ. | 2.8 – 4.9 × 1.0 – 1.4 μ. |
| PERITHECIA: | | |
| Size | 90 – 112 × 80 – 106 μ. | 96 – 128 × 86 – 118 μ. |
| ASCI: | | |
| Number per perithecium | About 20. | 50 – 60. |
| Size: | 44.8 – 54.4 × 12.8 – 14.4 | 47.7 – 60.4 × 8.0 – 11.9 μ. |
| ASCOSPORES: | | |
| Size: | 26.2 – 40 × 3.2 – 4.8 μ. | 18.3 – 30.2 × 3.3 – 4.8 μ. |
| CULTURAL CHARACTERS: | Colony black, stromatic, forming numerous spermogonia but no pycnidia | Colony reddish, not stromatic, forming numerous pycnidia but no spermogonia. |
| INCUBATION PERIOD: | 30 days. | 10 days |

This tabulated comparison of the more important characters of the two fungi clearly shows that they are distinctly different and must therefore be definitely considered as two separate mycological entities, their main differences consisting:

1. In the symptoms produced on the leaves of the pistachio tree.
2. In the size, shape and septation of the pycnidiospores.
3. In the number of the asci per perithecium as well as in the size of the asci and ascospores.

## VII. DISCUSSION AND TAXONOMY

After the full description of the two *Septoria spp.* found to occur in Greece and of their perfect forms, the whole problem of the identity of the *Septoria spp.* occuring on the leaves of the pistachio tree and of the taxonomic status of both the imperfect and perfect forms of these fungi can now be fully discussed.

The examination, on the other hand, of herbarium specimens consisting mostly of the type specimens of the fungi concerned did also greatly aid in elucidating the identity and nomenclature of them and so this discussion will be made also in the light of the data obtained by this comparative work.

### a. Discussion of the imperfect forms.

1. *Septoria pistaciae Desm.*

According the description given by the author of this species (Desmazières, 1842) the fungus produces numerous, small, subcircular brown spots on both sides of the leaf. The pycnidia, usually very numerous and aggregated on the spots are immersed, black and very small. The pycnidiospores are linear, straight or curved and measure 20 μ in length.

The examination of the type material itself (Desmazières: Plantes Cryptogames du Nord de la France, Edit. I, N° 1181) showed the spots to be indeed small and to measure 0,5 to 1,5 mm the pycnidia to have a peridium complete up to the top forming a typical ostiole and finally the pycnidiospores to measure 20 to 30 by 1.6 μ.

As far as *Phleospora pistaciae (Desm.) Petrak* is concerned we are unable to discuss the real status of this fungus since we have been unable to secure the herbarium specimen of leaves of *P. lentiscus*, on which Petrak (1922) has based his transfer and synonymy. A comparison however of the description of his fungus with the above data

for *S. pistaciae Desm.* clearly shows that Petrak's fungus cannot indeed be considered the same with Desmazières' one, the main differences being the incomplete peridium of the pycnidium, with no typical ostiole, the size of the pycnidiospores (30 to 56 by 3 to 4 μ) and particularly the width of them (3 to 4 μ). On these grounds we think that *Phleospora pistaciae (Desm.) Petrak* cannot be considered a synonym of *Septoria pistaciae Desm.*

From material obtained from different parts of Greece and also from abroad, we have been unable to secure specimens of leaves attacked by *S. pistaciae* and we have been therefore unable to study this fungus. From the data obtained however from the type material of Desmazières it seems that this is a good species and a mycological entity distinct from *S. pistacina* and *S. pistaciarum.* It differs from both these fungi in the size and particularly in the width of the pycnidiospores. The symptoms on the other hand produced on the leaves of *P. vera* seem to be similar to those produced by *S. pistaciarum* but quite different from those produced by *S. pistacina*, to which it differs in the structure of the pycnidium as well as in other characters.

2. *Septoria pistacina Allescher*

According the description given by Léveillé (1842) for his *Dothidea pistaciae* and that by Cooke (1884-85) for his *Septoria pistaciae (Lév.) Cooke*, both of which are the same, this fungus produces irregular black spots on the under side of the leaves. The pycnidia are immersed in the leaf, crowded, very small (no size given) with inconspicuous ostiole. The pycnidiospores are filiform, curved, with no septa, hyaline. In the description by Cooke the pycnidiospores are stated to measure 50 μ.

We examined the type material on which Léveillé based his *Dothidea pistaciae* as well as the type material on which Cooke based his transfer. The comparative examination of these type materials showed a) that both the host and the fungi are exactly the same, b) that the description of the spots as given by the above authors is not exact and c) that a confusion was very probably made by them between the pycnidia and the spermogonia of the fungus. In fact there are on both these type specimens pycnidia bearing necrotic areas confined between two secondary veins. The pycnidia are on the upper surface of the leaf and have a large ostiole, exactly similar as those described above for our *S. pistacina.* On the under side of the leaves. however, both specimens have spermogonia which are so numerous and aggregated together that the whole mass of them looks like a

black spot. These are probably the hypophyllous black spots described by the authors while the pycnidia described by them as very small and with inconspicuous ostiole probably are in fact the spermogonia of the fungus. The filiform, curved, pycnidiospores which were described, obviously belong to the true pycnidia existing on the leaf.

The binomial proposed by Allescher (1901) is entirely justified and helps to distinguish this fungus from the entirely distinct *S. pistaciae Desm.* In this connection one can mention that Saccardo (1901, Sylloge XVI, p. 959) stating for *S. pistacina Allesch.* 1901: «Sic dicende est *S. Pistaciae (Lév.) Cooke* quum extet anterior *S. pistaciae Desm.*» is not right since the two fungi are quite distinct.

The emended diagnosis of *S. pistacina* given by Pupillo and Di Caro (1952), on the other hand, does not appear to be exact and differs from that given by the present author for the same fungus. Their diagnosis agrees in some points to that of *S. pistaciarum* and it seems that these two authors did not have in fact *S. pistacina* at hand but *S. pistaciarum.*

3. *Septoria pistaciarum Caracciolo*

The description given by Caracciolo (1934) of this fungus agrees in every respect with the characters given above for our *S. pistaciarum.* We have been unable to secure the type material on which Caracciolo did base its diagnosis. Specimens however sent to us from different localities in Sicily and from Palermo, where Caracciolo worked on material collected at the Giardino Coloniale di Palermo, proved to agree exactly both to the description given by this author as well as to the fungus we had from Greece.

The validity of this species has been denied by Pupillo and Di Caro (1952) who consider it as a synonym of *P. pistacina.* From the comparison however of these two fungi it is clear that these are two distinct mycological entities and that *S. pistaciarum* must be considered as a valid species.

## b. Discusion of the perfect forms

The form and development of the perithecia found in the overwintered leaves, the asci produced in fascicles, the mode of the liberation of the ascospores, the absence of paraphyses and the two-celled hyaline spores are characters that all point to the fact that the two discovered perfect forms belong to the genus *Mycosphaerella Johansen* (= *Sphaerella* (Fr.) Rabenh.).

In order to identify the species in which these perithecia belong we looked up the literature concerning species of *Mycosphaerella* and related genera described on *Pistacia vera* and related species *(P. terebinthi, P. lentiscus)*. This search proved that there have been described in the literature only two fungi related to those observed by us in Greece.

Cooke (1883) described for the first time *Sphaerella pistaciae* on leaves of *Pistacia vera* from Marseilles (France). His description is inaccurate and incomplete and no measurements are given. The asci are described as clavate-cylindrical and the spores as subelliptical, bicellurar, with equal cells.

Passerini (1888) described for the first time *Sphaerella terebinthi* from Parma (Italy). His description is accurate and complete. The asci are described as variously shaped but usually swollen either at the base or at the middle, rarely clavate, more often curved and measuring 55 to 75 by 15 to 20 μ. The ascospores are described as oblong-obovate with a septum near their middle, where they are slightly constricted, and with the lower cell tapering and longer than the upper. The ascospores measure 20 to 22.5 by 5 μ.

Passerini thought to have a different fungus from that of Cooke since his fungus differed from Cooke's description in the form of the asci and of the spores.

The examination which we made of the type specimens on which both Cooke and Passerini based their species proved, however, that the two fungi are exactly the same, the specimen of Cooke corresponding completely to the description and specimen of Passerini. It is therefore to be concluded that the right binomial for this fungus is *Sphaerella pistaciae Cooke,*1883 with *Sphaerella terebinthi Pass.*, 1888 as a synonym of it.

The comparison, on the other hand, of the perfect forms of our fungi with *S. pistaciae Cooke* clearly shows that the latter fungus is quite different. It is to be concluded therefore,that, at least to our knowledge, the perfect forms in hand have not been described up to this date and that they must be considered as new species viz. *Mycosphaerella pistacina n. sp.* (Stat. con.: *Septoria pistacina Allescher emend.*) and *Mycosphaerella pistaciarum n. sp.* (Stat. con.: *Septoria pistaciarum Caracciolo*).

The latin diagnoses of these two fungi are given below.

## *MYCOSPHAERELLA PISTACINA N. SP.*

*ST. CON. SEPTORIA PISTACINA ALLESCHER EMEND.*

Peritheciis amphigenis, sparsis vel gregariis, immersis, punctiformibus, globosis, 90 – 112 × 80 – 106 μ, nigris; ostiolis papillato praeditis; ascis clavatis, brevissime stipitatis, aparaphysatis, fasciculatis, bitunicatis, octosporis, 44.8 – 54.4 × 12 8 – 14.4 μ; sporidiis fasciculatis, cylindraceis, rectis vel subcurvatis, prope medium septatis, vix constrictis, 26.2 – 40 × 3.2 – 4.8 μ, hyalinis. Hab. in foliis dejectis Pistaciae verae.

Spermogoniis amphigenis, sparsis vel gregariis, immersis, punctiformibus, ovatis vel globosis, 80 – 118 × 77 – 106 μ, nigris; spermatiis bacillaribus 3.9 – 5.6 (7) × 1.0 – 1.4 μ, hyalinis. Hab. in foliis vivis et dejectis Pistaciae verae.

Pycnidiis non in maculis efformatis, amphigenis, sparsis, immersis, irregulariter depressis, 96 – 160 × 160 – 240 μ, magniter osteolatis; sterigmatis brevibus 5 – 7 × 2 μ; conidiis filiformibus, curvatis, uniseptatis, ad septum constrictis 31.8 – 47.7 × 3.6 – 4.8 μ, hyalinis. Hab. in foliis vivis Pistaciae verae.

## *MYCOSPHAERELLA PISTACIARUM N. SP.*

*ST. CON. SEPTORIA PISTACIARUM CARACCIOLO*

Peritheciis amphigenis, sparsis vel gregariis, immersis, punctiformibus, globosis, 96 – 128 × 86 – 118 μ, nigris; ostiolis papillato praeditis; ascis cylindroclavatis, brevissime stipitatis, aparaphysatis, fasciculatis, bitunicatis, octosporis, 47.7 – 60.4 × 8.0 – 11.9 μ; sporidiis irregulariter distichis, oblongis, rectis, uniseptatis, locule superiore crassiore, non constrictis, 18.3 – 30.2 × 3 3. – 4.8 μ, hyalinis Hab in foliis dejectis Pistaciae verae.

Spermogoniis amphigenis, sparsis vel gregariis, immersis, punctiformibus, ovatis vel globosis, 96 – 150 × 90 – 122 μ, nigris; spermatiis bacillaribus 2.8 – 4.9 × 1.0 – 1.4 μ, hyalinis. Hab. in foliis dejectis Pistaciae verae.

Pycnidiis in maculis parvis efformatis, amphigenis, sparsis, immersis, irregulariter globosis, 138 – 218 × 128 – 192 μ; sterigmatis brevibus 5 – 7 × 2 μ; conidiis filiformibus, curvatis, bi –, pluriseptatis, 47.7 – 84.3 (97) × 3.2 – 4.3 μ, hyalinis. Hab. in foliis vivis Pistaciae verae.

In connection with the perfect forms of the fungi studied it is to be added that Caracciolo (1934) considered the perfect stage of his *S. pistaciarum* to be *Pleospora Montemartini Caracciolo.* In fact perithecia of Pleospora were found by him in fallen overwintered leaves of Pistachio tree in Palermo, were described by him and named as above. Besides the observation that these overwintered leaves were also attacked by *S. pistaciarum* no other evidence is given by *Caracciolo* of the genetic relation between *P. Montemartini* and *S. Pistaciarum.* Moreover ascospore cultures of *P. Montemartini* gave a conidial stage which was, according Caracciolo, a *Macrosporium.* Obviously *Pleospora Montemartini* cannot belong to the life cycle of *Septoria pistaciarum.*

Bremer and Petrak (in Bremer et al. 1952) described for the first time *Asteromella pistaciarum* and considered it to be connected with the life cycle of *S. pistaciarum* and a *Mycosphaerella sp.* because all three forms were observed in overwintered Pistachio tree leaves attacked by *S. pistaciarum.* They moreover suggest that possibly *A. pistaciarum* is the spermogonial form of the fungus. We did not examine the type specimens on which *Asteromella pistaciarum* is based but it is very probable that in fact this name corresponds to the spermogonia of our *Mycosphaerella pistaciarum.*

## ACKNOWLEDGMENTS

The author wishes to thank Professor J. A. Sarejanni for suggesting the problem and giving helpful advice; Mr C. Catsimbas for his constant advice and help throughout this work, for his cooperation in the writing up of this paper and for translating it into English.

The author wishes also to thank a) The Royal Botanic Gardens, Kew, England. a) Le Muséum d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Cryptogamie, Paris, France and c) L'Istituto ed Orto Botanico di Parma, Italia for the loan of herbarium specimens.

Thanks also are due to all those who kindly helped by sending collections of Pistachio tree leaves.

## LITERATURE CITED

Desmazières, J. B. 1842 — Neuvième notice sur quelques plantes cryptogames. *Ann. Sc. nat. Bot., 2ème série*, **17**, p. 112.

Leveillé, J. H. 1842 — Obsérvations médicales et énumérations des plantes récueillies en Tauride. (in Demidoff, A. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée. Ernest Boudier et Cie. Paris. 1842, **2**, p. 108, pl. V, fig. 2).

Cooke, M. C. 1883 — *Journal of Botany*, **21**, p. 109.
Cooke, M. C. 1884-85 — *Grevillea* **13**, p. 45.
Passerini 1888 — *Saccardo*, Sylloge **9**, p. 638.
Allescher, A. 1901 — Fungi Imperfecti: Hyalin-sporige Sphaerioideen (in Rabenhorst's Kryptogamen Flora, Die Pilze etc. VI Abteilung. Leipzig, 1901, S. 830).
Klebahn, H. 1918 — Haupt- und Nebenfruchtformen der Ascomyceten. Leipzig.
Petrak, F. 1922 — Beiträge zur Pilzflora von Albanien und Bosnien *Ann. Mycol.* **20** (1-2), pp. 18-19.
Caracciolo, F. 1934 — Una grave Septoriosi del Pistacchio. *Boll. Studi ed Inform. del R. Giardino di Palermo*. **13**, pp. 66-73, illus.
Chabrolin, Ch. 1935 — Septoria pistacina sur Pistacia vera (in Notes Phytopathologiques Tunisiennes *Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, **26**, pp. 37-38).
Sarejanni, J. A. 1935 — Les Septorioses du Pistachier (in Notes Phytopathologiques *Ann Inst. Phytopath. Benaki, Année I, Fasc.* 3, pp. 70-71).
Bremer et al. 1952 — Beiträge zur kenntnis der parasitischen Pilze der Turkei. VI. *Revue de la Faculté des Sciences de l'Université d'Istanbul*, Série B, **17**, Fasc. 3, pp. 260-261, illus.
Pupillo, M. et Di Caro, S. 1952 — Alcune osservazioni sulle Septoria del Pistacchio. *Ann. Sperim. Agr.*, VI, pp. 623-634, illus.
Petrak F. 1953 — Index of Fungi: 1922-28. *The Commonwealth Mycol. Institute*, Kew, Surrey, p. 550.

## EXPLANATIONS OF PLATES

Plate I : Symptoms on the leaves of *P. vera*
Upper, right and left: *Septoria pistacina*
Lower, right and left: *Septoria pistaciarum*

Plate II : Pycnidia and pycnidiosporia
Upper, right and left: *Septoria pistacina*
Lower, right and left: *Septoria pistaciarum*
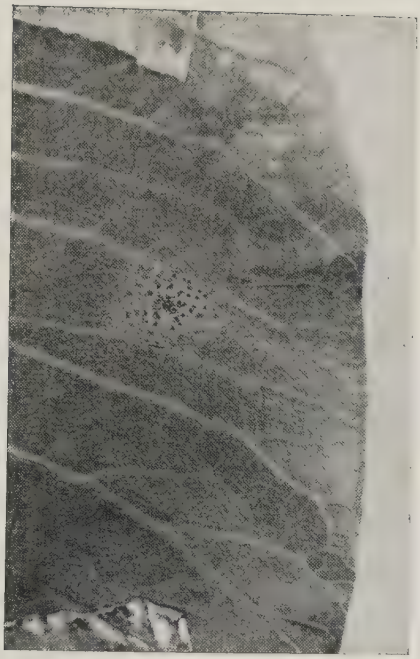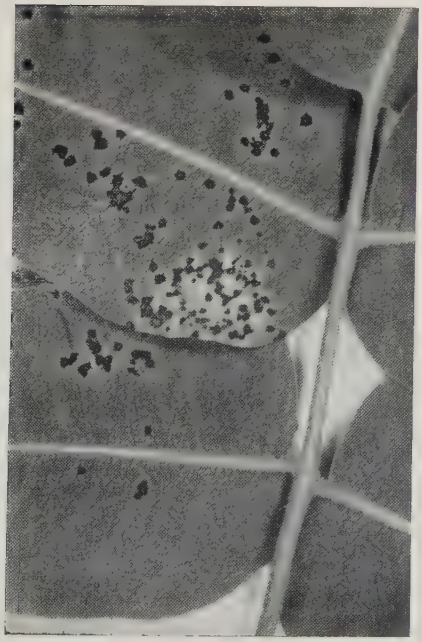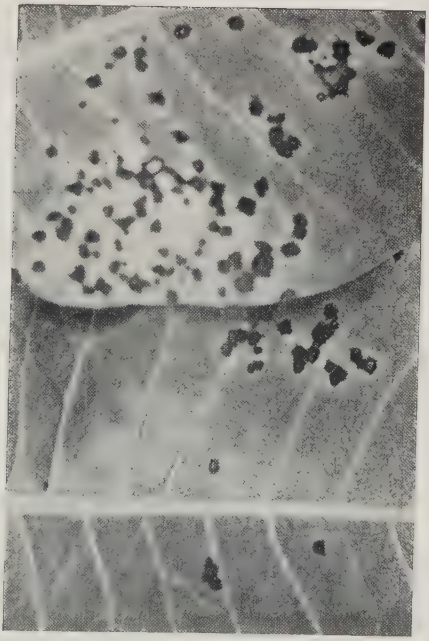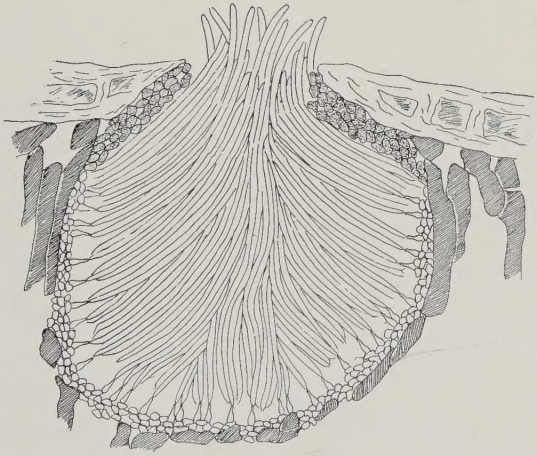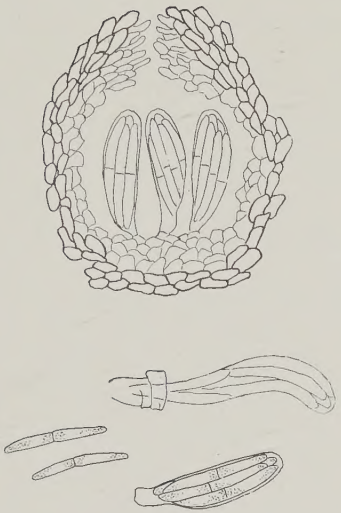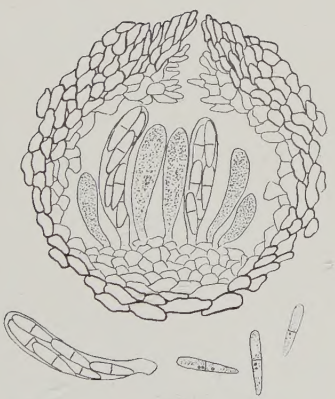
Plate III : Perithecia, asci and ascospores
Upper: *Mycosphaerella pistacina*
Lower: *Mycosphaerella pistaciarum*